APPLIKATOR est une rubrique servant à la description de composants intéressants récents et de leurs applications; par conséquent, leur disponibilité n'est pas garantie. Le contenu de cette rubrique est basé sur les informations fournies par les fabricants et les importateurs, ne reposant pas nécessairement sur les expériences pratiques de la Rédaction.

Module QV381m0

Enregistre et reproduit avec le Basic Stamp II

concepteur du QV381m0 : James Evans Electronics (R-U) fabricant : Quadravox Inc (USA)

Le QV381m0 est le dernier module en date dans la famille des enregistreurs-lecteurs pour compléter la gamme existante des dispositifs de mémorisation de la parole chez Quadravox.

Le module QV381m0 profite d'un microcontrôleur avancé qui exécute un algorithme de collecte dynamique des messages pour fournir à l'utilisateur, avec le concours du ISD5008, une haute qualité et beaucoup de liberté. Vous pouvez voir un schéma du module à la **figure 1**.

Le circuit permet l'enregistrement des messages à différentes fréquences d'échantillonnage, selon la qualité de son désirée à la reproduction et la longueur du ou des messages. Chacun d'eux peut être mémorisé dans une résolution distincte, au gré de l'utilisateur qui, après avoir défini cette sélection, commande l'enregistrement, la lecture ou l'effacement des messages individuels. On peut choisir, entre 1 et 255, un numéro particulier de message qui aura n'importe quelle longueur, dans les limites de capacité du ISD, y stocker un long ou des centaines de petits, jusqu'à remplir totalement la mémoire.

On peut commander à distance le volume de la reproduction et, si nécessaire, un amplificateur externe par les broches $\overline{\text{PWR}}$ et AUX. Dans les applications sur piles, le module peut passer en veille pour économiser l'énergie.

Options de commande du QV381m0

Le module peut être commandé par un PC, grâce à un berceau d'interface pour la programmation, le QV430P, également disponible chez Quadravox.

Le QV430P offre tout le confort possible pour réaliser les adaptations du logiciel et le tester sur les modules de reproduction à ISD. C'est ainsi que le QV381 vous permet, de votre PC, de configurer le module, d'y enregistrer des phrases et de les reproduire. En outre, un logiciel de configuration avancé, le QV300s2, actuellement utilisé pour préparer d'autres modules de la gamme Quadravox, sera disponible pour le QV381m0. L'algorithme d'enregistrement existant est présent sur tous les modules QV3xx ; le 430P est une version « muette » pour les connexions logiques et électriques.

Il y a une autre méthode pour relier le module à un PC ou un autre circuit à microcontrôleur, c'est par port sériel, en se servant simplement des signaux TxD et RxD. Il faut pour cela limiter les niveaux de tension à +5 V et 0 V.

Mais nous allons ici étudier la connexion du QV381m0 au très

Caractéristiques

– enregistrement de messages de longueur différente par placement totalement dynamique
– algorithme évolué d'assignation des messages à l'enregistrement et à la lecture
– capacité de 255 messages indépendants
– effacement des messages individuellement
– contrôle de volume numérique à huit niveaux
– fréquence d'échantillonnage au choix : 4,0 kHz, 5,3 kHz, 6,4 kHz ou 8,0 kHz
– interface sérielle RS-232 simple (TxD et RxD)
– commande par instructions simples à 2 octets
– sorties $\overline{\text{PWR}}$ et AUX à disposition pour commande d'amplificateurs externes
– fonction de veille pour applications à très faible puissance
– adaptateur de programmation QV430P pour composer les invites
– logiciel d'enregistrement gratuit (QV381) sur site Web Quadravox
– petite taille : 58,4 x 45,7 mm.

populaire Basic Stamp II de Parallax. Nous partons du principe que le BS2 est connecté au BoE (*Board of Education*).

Jeu d'instructions du QV381m0

Le **tableau 1** regroupe toutes les instructions et tous les codes, d'erreur ou de réponse, nécessaires pour commander le module et interpréter correctement ses réponses. Toutes les instructions envoyées au module comportent deux octets. Le premier sera toujours l'une des instructions du tableau, la valeur du second dépendra de l'instruction. Le Manuel d'utilisateur QV381m0, disponible en téléchargement sur le site de Quadravox, détaille la fonction de chacune de ces instructions. Il suppose que les commandes sont émises à partir d'un PC.

Une LED connectée à la sortie $\overline{\text{LED}}$ du module ne s'allume que pendant la durée d'exécution d'une tâche. La ligne $\overline{\text{BUSY}}$ du module passe également au niveau bas pendant le temps d'exécution de la tâche pour signaler qu'il n'est momentanément pas en mesure d'en exécuter une autre ni de répondre à une commande sérielle.

Lors d'instructions de très courte durée, la LED se contente d'émettre une brève lueur.

Interface entre Basic Stamp II et QV381m0

Le QV381m0 est tout désigné pour travailler seul, en collaboration avec un microcontrôleur. Un des meilleurs candidats pour assumer cette fonction, c'est le Basic Stamp II bien connu (BS2) qui se programme… en BASIC, évidemment, d'autant que vous pourrez le placer dans le « Board of Education » (BoE), une plate-forme d'initiation parfaitement adaptée. Le BoE est disponible chez Parallax et ses distributeurs (Selectronic, par exemple, en France ; il y a aussi des distributeurs en Belgique, en Suisse, etc. Consulter parallaxinc.com). Tout ceci a fait l'ob-

Tableau 1

Instruction	Description
234 (0xEA)	demande l'identité du module
235 (0xEB)	demande la position du réglage de volume
236 (0xEC)	demande l'actuelle fréq. d'échantillonnage
237 (0xED)	demande le numéro disponible suivant
238 (0xEE)	demande le nombre de secteurs disponibles
239 (0xEF)	demande la durée du message enregistré
240 (0xF0)	reproduction sur haut-parleur
241 (0xF1)	reproduction par sortie auxiliaire
244 (0xF4)	enregistrement microphonique
245 (0xF5)	enregistrement par l'entrée auxiliaire
246 (0xF6)	inverser vers la broche $\overline{\text{PWR}}$
247 (0xF7)	inverser vers la broche auxiliaire
249 (0xF9)	fixer la fréquence d'échantillonnage
250 (0xFA)	mode de veille
251 (0xFB)	effacer le message
252 (0xFC)	régler le volume
253 (0xFD)	formater l'unité
230 (0xE6)	arrêter la reproduction ou l'enregistrement
Codes d'erreur et de réponse	
220 (0xDC)	nombre illicite
221 (0xDD)	numéro de message inexistant
222 (0xDE)	numéro de message déjà attribué
223 (0xDF)	plus de numéro de message disponible
224 (0xE0)	ISD complet ; aucun secteur disponible
254 (0xFE)	accord – confirmation

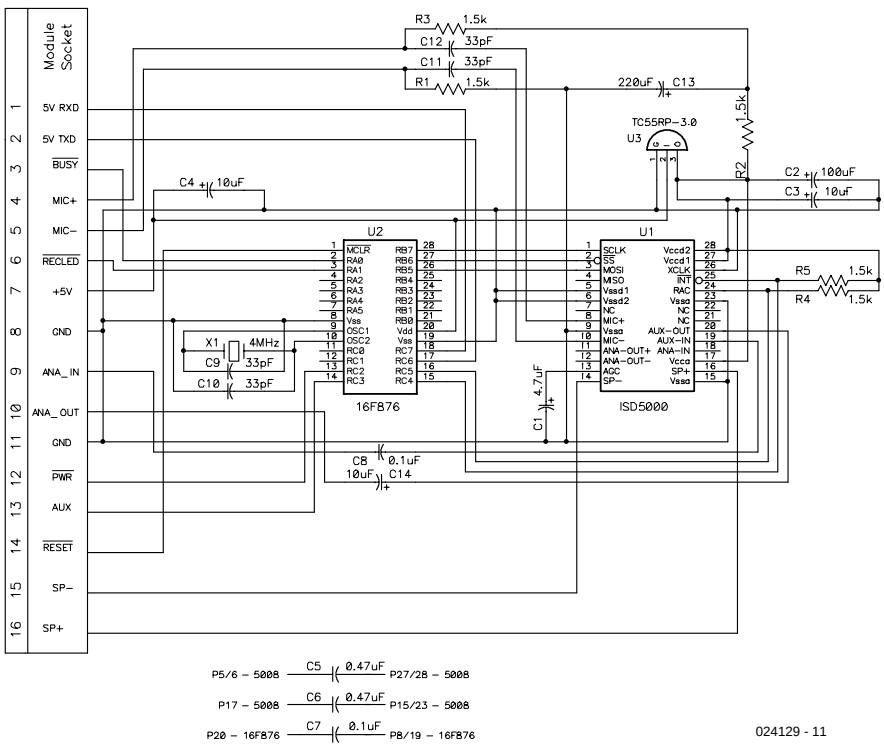

Figure 1. Schéma du module d'enregistrement-lecture QV381m0.

jet de descriptions en long et en large dans nos éditions de septembre 1999 à avril 2000. Nous avons encore, en septembre 2001, consacré au BS2p un article : « Plus de puissance et de meilleures perfos (Rendez-vous avec le BS2p) ».

Comme on peut le voir dans le schéma de la **figure 2**, une simple interface suffit pour commander le module. Le logiciel de test du Basic Stamp II (nous allons y revenir) peut aisément être adapté ou allongé et constitue une bonne amorce pour l'expérimentation.

Toutes les connexions au module QV381m0 rejoignent un connecteur en nez de carte à 16 contacts et sont numérotées sur la platine. Leur position concorde exactement avec le module.

Le schéma se base sur l'utilisation simultanée du Basic Stamp II et du Board of Education ainsi que le matériel associé (sa zone de prototypage et l'alimentation régulée de 5 V). Le QV381m0 peut se brancher directement dans la zone d'expérimentation du BoE.

L'interface entre le BS2 et le module se sert de trois broches d'un port du Basic Stamp II. Elles sont configurées comme lignes sérielles de transmission et de réception pour communiquer avec le module, plus une ligne de mise à zéro pour lancer le microcontrôleur.

Le connecteur X3 de la platine d'initiation est en mesure de fournir, au module, l'alimentation et les connexions de masse, comme l'indique le schéma. Il n'y manque plus qu'une LED pour donner à l'utilisateur un repère visuel. Elle demande l'interposition d'une résistance de limitation du courant (par exemple 270 Ω comme sur le schéma) pour se relier au +5 V par l'anode, puisque le système est actif à l'état bas.

La source sonore que l'on désire enregistrer doit se brancher à l'entrée ANA-IN, mais s'il s'agit d'un microphone à électret approprié, il sera relié aux broches MIC+ et MIC–.

On peut raccorder l'entrée audio ANA-IN directement à la sortie de ligne analogique d'une carte sonore d'un PC à l'aide d'une prise de jack stéréo de 3,5 mm et d'un court cordon blindé que l'on peut facilement assembler soi-même.

La sortie de ligne d'une carte sonore de PC est normalement stéréophonique, alors que le module QV381m0 n'enregistre qu'un canal unique. Il ne faut donc qu'une seule liaison à la prise pour jack. Le logiciel peut en compenser l'effet sur la carte sonore. Il faudra quelque peu expérimenter pour déterminer le niveau d'enregistrement optimal sur le module pour éviter la distorsion.

Il y a lieu également de prévoir un moyen adéquat de relier l'extrémité libre du cordon, dans la zone de prototypage, pour l'entrée

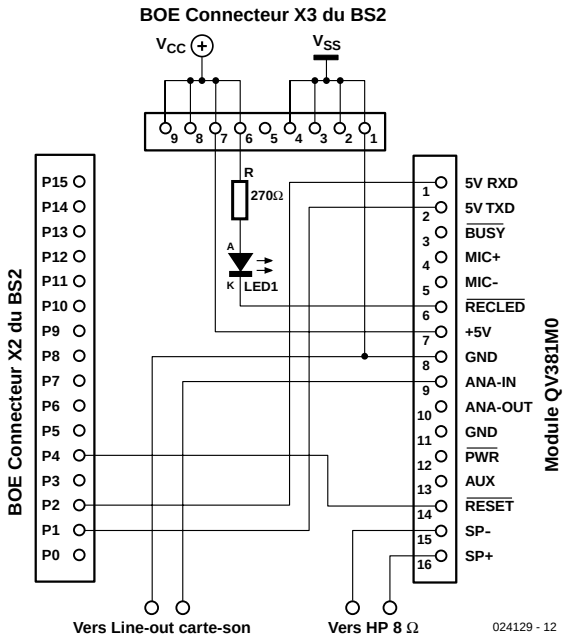

Figure 2. Détails des liaisons entre la platine d'initiation Basic Stamp II et le module d'enregistrement-lecture QV381m0.

ANA-IN et la masse du module, au moyen de broches enfichables, par exemple.

Le logiciel de test

Le logiciel de test repris dans le **listage 1** suppose que le module va enregistrer un signal audio en provenance de l'entrée ANA-IN et nécessitera la modification d'une instruction si le message provient du microphone.

Si vous préférez enregistrer le son

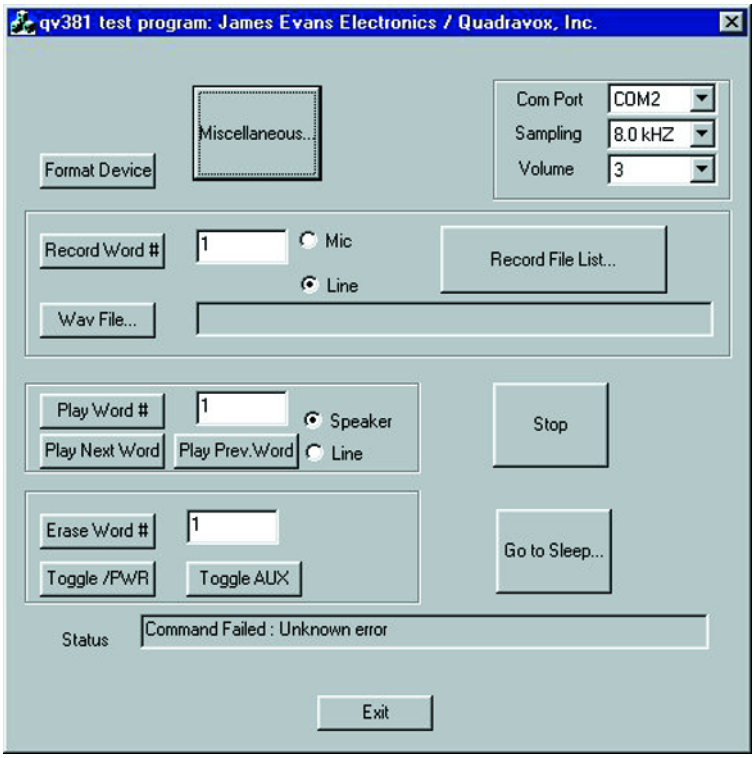

Figure 3. Le QV381m0 s'accompagne du logiciel de test appelé QV381. La sobriété de l'écran de commande principal dénote la puissance de ce logiciel.

issu d'un microphone, un modèle sub-miniature à électret est l'idéal (voyez le feuillet qui donne en détail les fonctions des différentes broches du QV381m0).
Ses connexions, on les réalise en soudant au microphone de courts fils rigides de cuivre étamé que l'on peut alors enficher directement dans les trous de la plaquette perforée pour réaliser les liaisons voulues avec le module. Il faut respectez la polarité des broches MIC+ et MIC– et donc commencer par les repérer. D'habitude, l'une d'elles, reliée au boîtier métallique, est bien visible, sinon, un multimètre branché en test de continuité vous y aidera. C'est elle qui devra aller à la broche MIC– du module.

Pour faire en sorte que le logiciel procède à l'enregistrement par le microphone, recherchez dans le programme de test la routine :

```
do_record:
```

et changez-en la première ligne :

```
serout
TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_
RECFRAUX,MessNum]
```

pour obtenir :

```
serout
TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_
RECFRMIC,MessNum]
```

La seule modification se situe dans la commande envoyée au module, le son sera maintenant pris de l'entrée microphonique.
Pour écouter la lecture, on peut brancher un haut-parleur de 8 Ω aux broches SP+ et SP– du module (voyez le feuillet de caractéristiques des différentes broches du QV381m0).
Le logiciel de test du Basic Stamp II considère que le son sera reproduit sur haut-parleur, mais on peut aussi l'envoyer à la sortie ANA-OUT du module, qui peut alors se brancher à un amplificateur externe. Pour réaliser cette modification, allez à la routine :

```
do_play :
```

et changez la première ligne :

```
serout TRANSMIT_LINE , NBAUD9600 ,
[QVPLAY2SPEAKER , MessNum]
```

pour en faire :

```
serout TRANSMIT_LINE , NBAUD9600 ,
[QVPLAY2AUX , MessNum]
```

Le seul changement affecte la commande expédiée au module pour qu'il reproduise le son vers la broche ANA-OUT, la sortie auxiliaire.
Quand toutes les connexions ont été effectuées comme sur le schéma, on peut charger le logiciel de test dans le Basic Stamp II et le

Listage I

```
'QV381M0 Test Program for Basic Stamp-2
'================================================
'Quadravox, Inc (C) 2002 ,J.E.E. (C) 2002

'Ce programme teste quelques caractéristiques du
'module QV381M0

'Veuillez consulter le schéma pour le détail de la
'connexion entre le QV381M0 et le
'Board of Education' sur lequel se trouve le
'Basic Stamp-2

'{$STAMP BS2}

RECEIVE_LINE   con     1
TRANSMIT_LINE  con     2

RESET_LINE  con  4
NBAUD9600   con  84
SMP8KHZ     con  0
SMP6p4KHZ   con  1
SMP5p3KHZ   con  2
SMP4KHZ     con  3

'=============================================
' I/O Definitions

 out2 = 1              'Transmit line high
 output TRANSMIT_LINE
 out4 = 1              'Reset high
 output RESET_LINE
'=============================================
' Aliases for QV381M0 commands
'
QV_QUERY_ID          con  $EA
QV_QUERY_VOLUME      con  $EB
QV_QUERY_SAMPLING    con  $EC
QV_QUERY_MSG_NUM     con  $ED
QV_QUERY_NUM_CLUST   con  $EE
QV_QUERY_DURA        con  $EF
QV_PLAY2SPEAKER      con  $F0
QV_PLAY2AUX          con  $F1
QV_RECFRMIC          con  $F4
QV_RECFRAUX          con  $F5
QV_TOGGPWR           con  $F6
QV_TOGGAUX           con  $F7
QV_SETSMPFR          con  $F9
QV_SLEEPMODE         con  $FA
QV_ERASEMSG          con  $FB
QV_SETVOL            con  $FC
QV_FRMTDEV           con  $FD

QV_OK                con  $FE
QV_INV_NUM           con  $DC
QV_NOMESSNUMEX       con  $DD
QV_MESSNUMEX         con  $DE
QV_NOFREEMESSNUM     con  $DF
QV_NOFREECLUST       con  $E0
QV_STOP              con  $E6

'=============================================
' variables
'
serData     var  byte
serData1    var  byte
MessNum     var  byte
qvVolume    var  byte
qvSampling  var  byte

'=============================================
' Program start
'=============================================


debug  cls
debug "QV381M0 Demonstration ",CR
debug "————————————",CR
```

```
gosub do_reset                  'Reset the module
gosub do_format                 'Format the module
for first use
gosub query_msg_num             'Return the next
avaialble message number
gosub query_id                  'Return the module
identification number

qvVolume=0                      '0=loudest, 7=quie-
test
gosub do_set_volume             'Set the playback
volume

gosub query_volume              'Return the current
volume setting

qvSampling=SMP8KHZ              'Set the sampling
rate to 8Khz
gosub do_set_sampling

gosub query_sampling            'Read the Sampling
rate setting back

MessNum=1                       'Record   message No
1
gosub do_record                 'Record   from line-
in for 10 seconds

MessNum=1                       'Playback message No
1
gosub do_play                   'Playback to speaker

MessNum=1
gosub do_erase_mess             'Erase Message  No 1



debug "End Of Program",CR

STOP

endProgram:


'================================================
'Error Conditions
'================================================
playNok:
debug "Play Command Refused",CR
stop

endrecordNok:
debug "Error On End Of Recording",CR
stop

recordNok:
debug "Recording Refused",CR
stop

formatNok:
debug "Formatting failed",CR
stop

query_msg_Nok:
debug "Query Msg Num Failed",CR
stop

query_id_Nok:
debug "Query Id Failed",CR
stop

query_sampling_Nok:
debug "Query Sampling Rate Failed",CR
stop

query_volume_Nok:
debug "Query Volume Failed",CR
stop

samplingNok :
debug "Sampling Rate Refused",CR
stop

volumeNok
debug "Volume Not Set",CR
stop

EraseNok
debug "Message cannot be erased",CR
stop



'================================================
'Command Subroutines
'================================================

query_msg_num:

debug "Query Msg Num ",CR
serout
TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_QUERY_MSG_NUM,0]
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,query_msg_Nok,[ser-
Data]
debug "Next Msg: ",HEX2 serData,CR,CR
return

'================================================
query_id:

debug "Query ID ",CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_QUERY_ID,0]
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,query_id_Nok,[ser-
Data,serData1]
debug "Module Series: ", DEC2 serData ,"     Ver-
sion: ", DEC2 serData1, CR,CR
return

'================================================
query_sampling:

debug "Query Sampling Rate ",CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_QUERY_SAM-
PLING,0]
serin  RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,query_sam-
pling_Nok,[serData]
debug  "Sampling Rate: ",DEC2 serData," Khz",CR,CR
Return

'================================================
query_volume:

debug "Query Volume ",CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_QUERY_VOLUME,0]
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,query_volume_Nok,[ser-
Data]
debug "Volume: ",HEX2 serData,CR,CR
return

'================================================
do_reset:
```

```
OUT4 = 0
pause 1000
out4 = 1
debug "Device Reset",CR,CR
return

'================================================
do_format:

debug "Formatting Device.....",CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_FRMTDEV,0]
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,16000,formatNok,[serData]
if serData<>QV_OK then formatNok
debug "Formatting OK....",CR,CR
return
'================================================

do_set_sampling:

debug "Altering Sampling Rate: (0)=8.0KHZ
,(1)=6.4KHz, (2)=5.3Khz ,(3)=4.0Khz ", CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_SETSMPFR,qvSam-
pling]
serin RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,samplingNok
,[serData]
if serData <> QV_OK then samplingNok
debug "Sampling Rate  = ",HEX2 qvSampling,CR,CR
return

'================================================

do_record:

serout  TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_RECFRAUX,Mess-
Num] 'Record from line-in
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,recordNok,[serData]
if serData <> QV_OK then recordNok
debug "Start Recording For 10 Seconds",CR
pause 10000 'wait 10 seconds
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_STOP]     'end
of record command
serin
RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,endrecordNok,[serData]
if serData <> QV_OK then endrecordNok
debug "End Of Recording -OK-",CR,CR
return

'================================================
do_play:

serout
TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_PLAY2SPEAKER,MessNum]
'Play to speaker
serin  RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,playNok,[ser-
Data]
if serData <> QV_OK then playNok
debug "Playing -OK-  ",CR
serin  RECEIVE_LINE,NBAUD9600,[serData]
debug "Playback Finished",CR,CR
return

'================================================
do_set_volume:

debug "Set Volume (0 to 7) ","  0=Max, 7=Min", CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_SETVOL,qvVo-
lume]
serin RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,volumeNok,[ser-
Data]
if serData <> QV_OK then volumeNok
debug "Volume = " ,HEX2 qvVolume,CR,CR
return

'================================================

do_erase_mess

debug"Attempting to erase message",CR
serout TRANSMIT_LINE,NBAUD9600,[QV_ERASEMSG,Mess-
Num]
serin RECEIVE_LINE,NBAUD9600,1000,EraseNok,[ser-
Data]
if serData <> QV_OK then EraseNok
debug "Erased Message No:= " ,HEX2 MessNum,"  -OK-
",CR,CR

'================================================
'================================================
```

Où trouver le module ?

Le QV381m0, module d'enregistrement-lecture, est disponible chez

Quadravox Inc.,
1701 N. Greenville Ave., Suite 608,
Richardson, TX 75081, USA.
Tel. 1-800-779-1909 ou
1-972-669-4002.
Télécopie : 1-972-437-6382.
Site Internet : *www.quadravox.com*
Courriel : *info@quadravox.com*

Vous pouvez contacter James Evans Electronics à l'adresse : *jamesevansjee@hotmail.com*
Pour plus d'adresses concernant le Basic Stamp 2, nous vous renvoyons à notre site Internet à l'onglet Liens Intéressants.

module sera capable d'enregistrer le signal audio selon les desiderata de l'utilisateur.

Le logiciel de test effectue les tâches suivantes :

1. mise à zéro du module
2. formatage du module
3. interrogation du module pour connaître le premier numéro de message disponible
4. demande d'identification du module
5. réglage du volume lors de la reproduction
6. vérification du volume
7. réglage de la fréquence d'échantillonnage
8. vérification de cette fréquence
9. enregistrement d'un message de 10 s sous le numéro 1
10. reproduction de ce message
11. effacement du message numéro 1.

Le logiciel de test est structuré de telle sorte que l'utilisateur puisse facilement y incorporer les routines qu'il a écrites ou simplement expérimenter pour se familiariser avec le fonctionnement des différentes parties. Il fournit un point de départ, permet d'enregistrer de multiples messages puis de les rejouer et de les effacer en ayant recours aux routines adéquates. D'autres possibilités du module, auxquelles le programme de test ne fait pas appel, sont décrites dans le manuel d'utilisateur et pourront être ajoutées au logiciel, qui servira alors de canevas. Le logiciel de test comporte de nombreux commentaires pour faciliter son extension. Il est disponible gratuitement sous la fonction « Téléchargements » sur notre site.

(024129)